

PAT-NO: JP363236494A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63236494 A

TITLE: PICTURE PROJECTION TELEVISION

PUBN-DATE: October 3, 1988

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MURO, MIKIO

SAKURAI, TAKASHI

ATSUTA, TOSHIO

FUKUNAGA, KEISUKE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

KAWASAKI HEAVY IND LTD

N/A

APPL-NO: JP62068930

APPL-DATE: March 25, 1987

INT-CL (IPC): H04N013/04, G02B027/26

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain a stereoscopic projection picture for practical use by providing a left and a right viewing liquid crystal panels on the respective polarizing paths separated to two orthogonal polarizations by a polarizing beam splitter and interposing a converging polarizing beam splitter between the polarizing beam splitter and a projection lens.

CONSTITUTION: A stereoscopic projection television 1 is set to a stereoscopic screen 2 such as a wall surface to charge a power source. A halogen lamp 10 lights, reflected light passes through a convergence lens 12 and is made incident on the polarizing beam splitter 13. The P wave of an incident white light goes straight, an S wave is reflected and raised (on the drawing) and respectively the polarizing optical paths are formed and they are totally reflected on total reflection mirrors 14, 15. Further, they are transmitted through the left viewing liquid crystal panel 16 and the right viewing liquid crystal panel 17, the information of a color picture formed in both the liquid crystal panels 16, 17 is mounted and made incident on the converging polarizing beam splitter 18. The image is synthesized on a single axis and converged by the splitter 18, superimposed on the screen 2 from the projection lens 11 to form the color stereoscopic picture.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(J.P.)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-236494

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)10月3日

H 04 N 13/04  
G 02 B 27/26

6668-5C  
8106-2H

審査請求 未請求 発明の数 3 (全7頁)

⑮ 発明の名称 画像投影テレビ

⑯ 特 願 昭62-68930

⑰ 出 願 昭62(1987)3月25日

⑱ 発 明 者 室 幹 雄 兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号 川崎重工業株式会社神戸工場内

⑲ 発 明 者 桜 井 隆 兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号 川崎重工業株式会社神戸工場内

⑳ 発 明 者 熱 田 稔 雄 兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号 川崎重工業株式会社神戸工場内

㉑ 発 明 者 福 永 恵 介 東京都港区浜松町2丁目4番1号 川崎重工業株式会社東京本社内

㉒ 出 願 人 川崎重工業株式会社 兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号

㉓ 代 理 人 弁理士 富田 幸春

明 細 書

1. 発明の名称

画像投影テレビ

2. 特許請求の範囲

(1) 左視用画像と右視用画像を重ねるスクリーンに対する投影レンズと光源との間に画像形成用の液晶パネルが介装されている画像投影テレビにおいて、光源側に透過光をその振動面が互いに直交する2つの偏光に分離する偏光ビームスプリッタを設置し、該偏光ビームスプリッタの各偏光光路に左視用液晶パネルと右視用液晶パネルが設置され、更に該各液晶パネルと投影レンズとの間に集光用偏光ビームスプリッタが介装されていることを特徴とする画像投影テレビ。

(2) 左視用画像と右視用画像を重ねるスクリーンに対する投影レンズと光源との間に画像形成用の液晶パネルが介装されている画像投影テレビにおいて、光源側に透過光をその振動面が互いに直交する2つの偏光に分離する偏光ビームスプリッタを設置し、該偏光ビームスプリッタの各偏光

光路に左視用液晶パネルと右視用液晶パネルが設置され、更に該各液晶パネルと投影レンズとの間に集光用偏光ビームスプリッタが介装され、而して上記各偏光光路の液晶パネルが赤、青、緑の3枚にされて交叉する2枚のダイクロイックミラーに併設されていることを特徴とする画像投影テレビ。

(3) 左視用画像と右視用画像を重ねるスクリーンに対する投影レンズと光源との間に画像形成用の液晶パネルが介装されている画像投影テレビにおいて、光源側に透過光をその振動面が互いに直交する2つの偏光に分離する偏光ビームスプリッタを設置し、該偏光ビームスプリッタの各偏光光路に1回の光通過で偏光面が45°回転する左視用液晶パネルと右視用液晶パネルが各々全反射ミラーを背部に有して設置されていることを特徴とする画像投影テレビ。

3. 発明の詳細な説明

〈産業上の利用分野〉

開示技術は液晶テレビに形成されるカラー画像

等をスクリーン上に立体画像として拡大投影し、眼鏡を介して三次元的に鑑賞することが出来るようにした技術分野に属する。

#### 〈要旨の概要〉

而して、この出願の発明は液晶テレビの液晶パネルに形成される左視用画像と右視用画像をスクリーン上に投影レンズを介してハロゲンランプ等の光源からの白色光により1つのスクリーン上に拡大し重畳して投影するようにした画像投影テレビに関する発明であり、特に、光源の次に白色光をその振動面が互いに直交する2つの偏光(P波、及び、S波)に分離する偏光ビームスプリッタを設置し、更に、該偏光ビームスプリッタの各偏光光路には左視用液晶パネルと右視用液晶パネルを設けて投影レンズとの間に集光用の偏光ビームスプリッタが介装されて左視用画像と右視用画像を1つの光路に乗せ、スクリーンに重畳して拡大投影するようにし、更には、偏光ビームスプリッタによるP波とS波の各偏光光路には両側に全反射ミラーを備える交叉する各2枚のダイクロイック

ミラーを前段に、或は、更に、後段に、若しくは、交叉する全反射面を有するダイクロイックプリズムを設けて赤(以下Rと略称)、青(以下Bと略称)、緑(以下Gと略称)の独立の画像を形成する液晶パネルを3ユニット介装させた画像投影テレビに係る発明である。

#### 〈従来技術〉

周知の如く、産業社会や市民社会にとって情報伝達は極めて重要な機能を有するようになってきており、このうちテレビ画像は極めて有効で多量の情報を伝達することが出来ることから広く用いられているが、これまでのブラウン管タイプのテレビ画像はブラウン管のサイズが一定であるために、個人、或は、少数のグループに対する情報伝達機能しか持っておらず、スクリーン上に拡大した画像を投影して不特定多数の人に多量の情報を伝達する機能を有する技術の出現が期待されてきた。

これに対処するに、例えば、ビデオテレビプロジェクタ等も開発されているが、明るさが不充分

である不具合があり、しかも、側方からの視認はし難い等という難点があり、鮮明な拡大画像の投影であって、カラー画像として投影されることが望まれていた。

而して、近時液晶パネルを用いた液晶テレビが出現され、所謂ポケットテレビ等の小型テレビが実用化可能に至り、液晶パネルが光透過性を有することから液晶パネルに光源からの光を透過させて投影レンズにより拡大画像をスクリーン上に拡大する技術が研究され、一部試験的には実用化されるようになってきている。

而して、視覚による情報摂取は、極めて情報伝達の機能を有効にするものではあるが、情報の内容によってはスクリーン上に拡大されて投影される画像が三次元的な立体画像であると更にその効果が大さい場合があり、したがって、光透過性を利用した液晶テレビのスクリーン上への拡大された画像を重畳し、更に、これを左視用と右視用の眼鏡により三次元的に視認する技術が開発され、例えば、特開昭53-51917号公報発明のよ

うな立体テレビが開発されてきている。

#### 〈発明が解決しようとする問題点〉

しかしながら、在来想様の液晶テレビによる立体画像のシステムでは画像形成用の液晶パネルに時分割的に左視用と右視用との画像が形成されるために、液晶パネルの各画素での画像形成は左視用、右視用の一方の画像情報が形成され、次の画像情報が形成するまではその前の画像情報を表示し続けているために、左視用と右視用の画像が双方同時に形成されることはほんの一瞬しかなく、残像現象を利用して立体感覚を得るにはしばしばちらつきが生じ実用性が低いという不具合があった。

又、液晶パネルに形成される左視用と右視用の画像の形成と、眼鏡のシャッタの同期性を図らねばならないために、構造が極めて複雑になる難点があり、結果的に、コスト高になるという不利点があり、この点からも実用化が阻害されるという不具合があった。

#### 〈発明の目的〉

この出願の発明の目的は上述従来技術に基づく液晶テレビによる画像投影技術の問題点を解決すべき技術的課題とし、液晶パネルの偏光性を利用しながらも、左視用画像と右視用画像を各々相互独立に形成させて三次元感覚を得る眼鏡には偏光シャッタ機能を何ら持たせず、固定したP波とS波の偏光性を維持させて視認するにちらつき等が生ぜず、実用性が高まり、更に、偏光光路に於ける光のロスを少くして拡大投影する際の明るさが削減されないようにして情報産業における画像技術利用分野に益する優れた画像投影テレビを提供せんとするものである。

#### 〈問題点を解決するための手段・作用〉

上述目的に沿い先述特許請求の範囲を要旨とするこの出願の発明の構成は前述問題点を解決するために、ハロゲンランプ等の光源からの白色光を偏光ビームスプリッタを介して透過光を相互に直交する2つの偏光面のP波とS波の偏光に分離し、各偏光光路に於いては左視用液晶パネルと右視用液晶パネルとを介装し、カラー画像形成では各偏

光光路にて所定角度で交叉する第1段の交叉する一対のダイクロイックミラーによりR、B、Gのいずれか1つを直進させ、他の2つを側方に反射させて前後一対の全反射ミラーを両側に設けて全反射させ、R、B、Gの画像形成用の液晶パネルを通過させ、第2段の交叉する一対のダイクロイックミラー、若しくは、反射面の交叉するダイクロイックプリズム等により集光し、P波とS波の双方は集光用の偏光ビームスプリッタにより1軸に集光されて投影レンズによりスクリーン上にP波とS波により左視用画像と右視用画像の光を重ねて拡大投影し、或は、各液晶パネルの背部に全反射ミラーを設定して偏光の往復光路を同軸にして偏光ビームスプリッタを1つにし、視聴者側は偏光性を固定された左視用と右視用との眼鏡を着用してスクリーン上の立体画像を三次元的に知覚して鑑賞することが出来、而して、P波とS波に分離された偏光により左視用画像と右視用画像とは偏光ビームスプリッタにより1軸に集光されてスクリーン上に重ねられるために光のロスがな

く、明るく鮮明な立体画像が目のちらつきなく安定した状態で視認されることが出来るようにした技術的手段を隔じたものである。

#### 〈実施例一構成〉

次に、この出願の発明の実施例を図面に基づいて説明すれば以下の通りである。

第1、2図に示す実施例は基本的な態様であり、この出願の発明の要旨を成す画像投影テレビ1はコンパクトで軽便で格納し易く、持ち運び自在なハンディなタイプにされており、第2図に示す様に、室内に設けられた適宜のスクリーンは勿論のこと、部屋の壁面や野外のスクリーン、更には、ビルの壁面等をスクリーンとして利用し、拡大されたカラーの立体画像を投影することが出来るようにされているものであり、そのケーシング3の内部の所定位置にはカラー画像形成用の電子駆動装置4、電源装置5が所定に設けられている。

又、当該第2図に示す様に、ステレオスクリーン2に拡大投影された画像6を視認するに際しては、P波とS波の偏光性を固定された左視用のガ

ラス7と右視用のガラス8を有する眼鏡9がセットとして所定に出し入れ、格納自在にされている。

そして、ケーシング3内の機構を説明すると、スクリーン2に反対の側には光源としてのハロゲンランプ10が設けられ、又、ステレオスクリーン2側には投影レンズ11が設けられており、両者の間にはハロゲンランプ10寄りにコンデンサレンズ12が設けられて、その前部には周知の偏光ビームスプリッタ13が45°の開き角度で設けられてその前部には全反射ミラー14が、又、その上部には該全反射ミラー14に平行に他の全反射ミラー15が設けられて偏光ビームスプリッタ13によるP波とS波の偏光光路が各々独立に形成されるようにされ、全反射ミラー14、15に反射されるP波とS波の偏光光路に交叉してカラー画像形成用の左視用の液晶パネル16と右視用の液晶パネル17が設けられて偏光光路のP波とS波の偏光に対する画像が電子駆動装置4により相互に独立して形成されるようにされており、これらの左視用画像と右視用画像の情報を乗せた偏光ビームスプリッタ13か

らの光は同様の集光用の偏光ビームスプリッタ18に入り、1軸に集光されて投影レンズ11によりスクリーン2に重畳したカラーの立体画像6を投影するようにされている。

而して、スクリーン2上のカラーの立体画像6を視認して鑑賞する等に際しては、眼鏡9を用いることにより該眼鏡9の固定された左視用偏光面と右視用偏光面によりステレオスクリーン2上の重畳されたP波とS波のカラー投影画像は眼鏡9により各々独立に視認されて視覚のうえで三次元的なカラーの立体画像が得られる。

#### 〈実施例一作用〉

上述構成において、所定にセットされた、或は、壁面等のステレオスクリーン2に対して立体投影テレビ1をセットし、スイッチを入れることにより、テレビ放送等のカラー情報が電子駆動装置4を介して各P波用とS波用の液晶パネル16、17に相互に独立して左視用画像と右視用画像を形成する。

そして、点灯されたハロゲンランプ10からの反

S波用の、即ち、右視用の液晶パネル17には時分割ではない同一タイミングのP波とS波の画像が形成されるために、ちらつき等はなく、又、P波とS波の偏光光路に分離された光は全反射ミラー14、15を経て集光用の偏光ビームスプリッタ18により再び1軸に集光されるために、ほとんど光のロスはなく、したがって、明るいカラーの立体画像6が視認されることが出来る。

この際、眼鏡9のシャッタ等はないために、複雑な電子制御装置の機構組み付けが不要であり、鑑賞するに際しての自由度も充分であり、又、軽便で重さを感じることがなく、全く通常の状態で三次元の立体画像6を鑑賞、視認することが出来る。

而して、上述基本的実施例に沿うところのより具体的なカラー画像の立体投影テレビの態様について説明すると、第3、4図に示す実施例において（図示の都合上、相互に一部省略する部分がある）、偏光ビームスプリッタ13による分離されたP波とS波の偏光光路に於いて、第4図に示す様

射光はコンデンサレンズ12を通り、偏光ビームスプリッタ13に入射した白色光はP波は直進し、S波は反射して図上上昇し、それぞれの偏光光路を形成し、全反射ミラー14、15で全反射され、左視用液晶パネル16と右視用液晶パネル17を透過し、該左視用液晶パネル16、右視用液晶パネル17に形成されているカラー画像の情報を乗せて集光用の偏光ビームスプリッタ18に入射し1軸に合成されて集光され、投影レンズ11よりステレオスクリーン2上に重畳されてカラーの立体画像6を形成する。

そして、前述した如く、該画像6を視認して鑑賞するに際しては眼鏡9を用い固定された左視用偏光ガラス7、右視用偏光ガラス8により選択的にP波画像とS波画像を視認し、視覚的作用により三次元的なカラーの立体画像として視認することが出来る。

勿論、画像はモノクロームでも良い。

したがって、カラー画像、モノクローム画像を問わずP波用の、即ち、左視用の液晶パネル16、

に、上下2段の各偏光光路に対するR、B、Gの液晶パネル171、172、173が投影レンズ11に対して開放する姿勢のコの字型配列にされており、入射側には90°で交叉する周知の第1段のダイクロイックミラー19、20が、又、透過側にあるのは同様に90°の交叉角度の一对の第2段のダイクロイックミラー21、22が設けられている。

尚、図上上側の偏光光路に於いては2サフィックスを、下側に於いては1サフィックスを付してある。

そして、各偏光光路に於いて、R、B、Gの反射、透過に与るダイクロイックミラーはその1つ、例えば、Bを直進にし、他のR、Gを反射する選択にしてダイクロイックミラーの交叉部に於けるダイクロイックミラーの厚みに伴う死角を介して画像に形成される死角の生ずることを可及的に避ける組合せにされ、各段のダイクロイックミラーの反射側にあたる外側には前後2段の全反射ミラー23、24が設けられて、集光用の偏光ビームスプリッタ18に於ける1軸集光を行うことが出来るよ

うにされている。

したがって、当該実施例においてはP波の偏光光路とS波の偏光光路が各々R、B、Gの各独立した液晶パネル 171、172、173の画像情報を得て透過するために、上下で合計6個の偏光光路を通過することになり、したがって、左視用画像、及び、右視用画像とも極めて鮮明で明るいカラー画像6をステレオスクリーン2上に形成することが出来、眼鏡9による立体画像の視認を極めて鮮明で明るい三次元のカラーの立体画像を視認することが出来る。

又、上下の各偏光光路に於ける液晶パネル 171、172、173の画像はカラー画像ばかりでなく、モノクローム画像にすることも可能である。

而して、上述した如く、当該実施例においては交叉する一対のダイクロイックミラーはその交叉部に於いて死角が形成されるために、ステレオスクリーン上に重畳される画像はダイクロイックミラーの交叉部に於ける死線が現れる虞があるが、これに代えて第5、6図に示す実施例においては

(上述実施例同様に一部相互に省略する部分がある)、上述実施例の第2段のダイクロイックミラー21、22に代えて交叉する反射面が互いに密接されているダイクロイックプリズム25を上下の偏光光路に設けることにより死角が生ぜず、したがって、ステレオスクリーン上に投影されるカラー画像には死線が現れず、より見易い立体画像が視認されることが出来る。

又、第7図に示す実施例は内部機構をより簡単にし、しかも、光の利用度を上げて明るいカラー画像を得ることが出来るようにした態様であって、ハロゲンランプ10の前部所定位置にコンデンサレ<sup>Halogen lamp</sup> <sup>Condenser lens 12</sup> ンズ12'を設けてその前部に偏光ビームスプリッタ13を1つのみ設け、その直進側にB用の、又、<sup>Polarizing beam splitter</sup> 反射側にS用のダイクロイックプリズム25'、25'を設け、各ダイクロイックプリズム25'に於いては偏光ビームスプリッタ13側に向けて平面視コの字型にG、B、R用の光透過後は45°おじれる偏光面を有する液晶パネル 171、172、173を設け、その背部にはフレネルレンズ26、及び、更

にその背後には全反射ミラー27を添接し、内側には色フィルタ28を設けるようにした態様である。

尚、ハロゲンランプ10の後部には凹面鏡29を設けて光の有効利用を図るようにしている。

而して、当該実施例においてはハロゲンランプ10からの光がコンデンサレンズ12'を経て、偏光ビームスプリッタ13を通過、反射した後のP波とS波は各々ダイクロイックプリズム25'、25'を通過、反射して各偏光パネル 171、172、173を透過するが、その背部の全反射ミラー27に反射され、2回透過することにより、90°回転されて再びダイクロイックプリズム25'を通過し、偏光ビームスプリッタ13を集光用の偏光ビームスプリッタとして機能させ、投影レンズ11からステレオスクリーン2上にPの画像とSの画像を重畳して投影し、該画像裡に対しては眼鏡9によりそのP波とS波による立体カラー画像を視認することが出来るようにしたものである。

尚、この出願の発明の実施態様は上述各実施例に限るものでないことは勿論であり、例えば、各

液晶パネルにフレネルレンズ等の集光レンズを付設して投影レンズ11への光を絞り込んでより鮮明で明るい立体画像が得られるようにしたり、更に、各液晶パネル、或は、少なくとも1つの液晶パネルに色フィルターを付して色の鮮明度を向上させるようにしたり、更に、右視画像、左視画像に代えて、例えば、互いに水平走査線間を補完画像(テレビの偶数フィールドと奇数フィールド)とすれば、より高精度の拡大投影画像が得られる等種々の態様が採用可能である。

又、この出願の発明においては立体画像テレビの代わりに偶数フィールドと奇数フィールドのテレビ画像を得るようにすれば、水平解像度が著しく向上することが出来るようにする態様も採用可能である。

#### 〈発明の効果〉

以上、この出願の発明によれば、液晶パネルの光透過性を利用した画像投影テレビにおいて、第一にP波用とS波用の、即ち、左視用と右視用の画像が各々独立した液晶パネルにより形成される

ために、在来態様の1枚の液晶パネルによる時分割的な画像の形成がなされず、したがって、鑑賞するに際しちらつき等がなく、実用性に富む立体投影画像を得ることが出来るという優れた効果が奏される。

又、在来態様の1枚の液晶パネルによる時分割画像の形成に同期させて左視用と右視用の眼鏡のシャッタを作動させる必要がなく、そのため、眼鏡は固定した左視用、右視用の偏光レンズを用いるために、安く、且つ、軽量に生産が出来、この点からも実用性が促進されるという優れた効果が奏される。

更に、かかるP波用とS波用、即ち、左視用と右視用の液晶パネルに対して白色光源に対し偏光ビームスプリッタを介装させて全反射ミラーを併用することにより、又、他の偏光ビームスプリッタを用いて1軸に集光することが出来るために、明るく鮮明な画像が光のロスなしに得られ、又、P波とS波の各偏光光路のそれぞれ2枚のダイクロイックミラーを前後に、或は、前段のダイクロ

イックミラーと後段の交叉する反射面を密接させたダイクロイックプリズム等を用いたことにより、各偏光光路に於ける赤、青、緑の独立した画像を偏光光路の光が情報として乗せることが出来るために、ステレオスクリーン等の上には極めて鮮明で明るい画像が重畳して投影され、その結果、眼鏡による三次元の画像が極めて良好に視認されるという優れた効果が奏される。

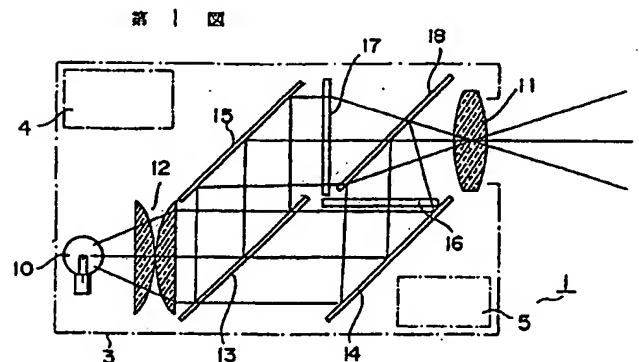
更に又、各P波とS波の各偏光光路のそれぞれにダイクロイックプリズムやダイクロイックミラーを設けてその画像形成用の偏光パネルを光の1回透過の際に45°偏光面が回転されるような偏光パネルを用い、更に、その背面に全反射ミラーを設けたことにより、光源と各ダイクロイックプリズムやダイクロイックミラーとの間に介装する偏光ビームスプリッタを1つだけにする事が出来、したがって、高価な偏光ビームスプリッタを少くして本質的に同一機能でありながら、低コストで、又、構造が簡単に出来る画像投影テレビを得ることが出来るという優れた効果が奏される。

#### 4. 図面の簡単な説明

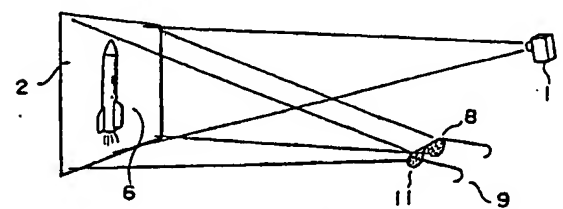
図面はこの出願の発明の実施例の説明図であり、第1図は基本的原理態様の実施例の概略模式縦断面図、第2図は同投影画像の概略模式斜視図、第3図は別の実施例の模式平面断面図、第4図は同部分断面斜視図、第5図は他の実施例の模式部分平面断面図、第6図は同部分断面斜視図、第7図は更に他の実施例の模式図である。

- 2…スクリーン、 11…投影レンズ、  
10…光源、 16…液晶パネル、  
1…立体投影テレビ、  
13…偏光ビームスプリッタ、  
18…偏光パネル、 14…全反射ミラー、  
6…画像、 9…眼鏡

出願人 川崎重工業株式会社  
代理人 富田幸春



- 2…スクリーン、 11…投影レンズ、 10…光源  
16…液晶パネル、 1…立体投影テレビ、 13…偏光ビームスプリッタ  
18…偏光パネル、 14…全反射ミラー、 6…画像  
9…眼鏡



第2図

